

Chapter 1

外接闪光灯基础知识

虽然相机都有内置闪光灯，但其闪光量、有效闪光距离还是无法跟外接闪光灯相比，对于一些特殊环境摄影的需求，外接闪光灯是必不可少的。本章我们将首先来认识一下外接闪光灯的基础知识。



VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM



1.1 闪光灯的发展史

二十一世纪的今天，当我们在享受闪光灯带给我们的摄影乐趣时，先不妨走进那条时光隧道，回顾一段闪光灯的发展历史，思考一下它对摄影发展的积极意义！

摄影原来的意思是“光的绘画”，顾名思义，没有光就不能进行拍摄。

大约一百年前，人们要拍摄一张照片，必须等天气良好，在强烈的自然光下才能较快的曝光（最初的胶片感光度大约只有 ISO 25，镜头光圈多为 f8 甚至更低，拍摄 1 张自然光下的人像，被摄者往往需要固定姿态 10 来秒甚至更长时间），为了解决天气、时间和地点带来的拍摄阻碍，当时的人们除了努力发展更高感光能力的胶片、设计更大口径的镜头，自然还把目光转向了方便的人造光源。

早在 1839 年，已有科学家利用石灰灯将显微镜影像曝光到银版摄影片上（用时为 5 分钟，比直接用自然光曝光所需的 30 分钟大为减少）。待到 1859 年，英国科学家发现燃烧的镁条所产生的强光可以辅助摄影师拍摄高速移动的物体，因此出现了镁光灯的锥型，后来更进一步改良成镁及氯酸钾的混合粉末作闪光燃料，也就是我们常说的镁光粉。初期的镁光粉闪光很不完善，镁光粉不但散开没有密封，而且每次拍摄前都需要人手添加和点燃，闪光时巨响声声，摄影师被镁粉烧伤的事情并不少见。

闪光泡

1927 年，美国通用电气发明了用玻璃密封镁金属丝线制成的闪光灯泡，打开了电力闪光灯与快门同步的第一



■ 柯达Brownie Hawkeye相机装上闪光灯泡的模样



■ 使用闪光泡或镁光粉的镁光机



■ 爱克山泰Exa 1a，其改型装备了机顶闪光灯插座



■ 柯达Instamatic 814相机安装闪光方砖的模样



■ 威达283是早期使用晶闸管的闪光灯



■ 林巴斯T32实现了TTL闪光，灯头还可作上下旋转，对闪光灯发展可谓影响深远



■ 佳能闪灯的E-TTL和尼康i-TTL，都是目前最为精确的闪光类型

道门。不过，此时的闪光灯泡虽然不再依靠人手点燃，改以电流传导，引发闪光，但仍然解决不了只能用一次和使用后残存高温两大问题，所以使用者清理用完的灯泡，常需要等待 10-20 分钟。

如果说 1935 年之前的闪光摄影是闪光系统和相机分离，常让摄影师顾此失彼的话，这一年，德国爱克山泰制造的 Exa 1B 单反相机，终于在可换的眼平取景器上设置了机顶闪光灯插座。虽然该相机的灯脚座仅能插上闪光灯，引发闪光依然需要一条接线，但它确实再一次的完善了闪光系统，减少了摄影师的烦恼。

由于闪光灯专业和操作繁杂，闪光灯在当年一直是专业摄影师使用的工具，一次性镁光灯泡也普遍使用于新闻摄影逾半个世纪。1960 年代，柯达在推出 126 及 110 胶片相机的同时，推出了新型的闪光方砖。闪光方砖的四个面上装有四颗闪灯，每曝光一格胶片就用一颗，四颗用完后再进行更换。这个发明，不但提高了闪光摄影的效率，还让普通摄影人享受到了闪光灯摄影的乐趣，因此大大普及了闪光灯的使用，很快赢得了市场。

电子闪光灯

也在同一时代，氙气闪光管开始应用到了设有热靴的闪光灯上。大家知道，镁金属发出的光线带有强烈的暖色调，虽在黑白摄影时代这不算问题，到彩色摄影开始普及的时候，必然成为一大麻烦，氙气闪光管的出现很好地解决了这一问题。不过，当时的氙气闪光灯仍无法自由调节光量，直至美国发展出自动测光闪光灯，才开始有了对应距离及光圈改变光量的测光系统。后来晶闸管及储电电容的出现，进一步完善了控制电量及将未用电力的储备，成为现代闪光灯的雏型。

此后的 1978 年，奥林巴斯在推出 OM-2 单反相机的同时，推出了设有 TTL 测光的闪光灯系列，不但奠定了自己闪光灯先锋的地位，也可谓改变现代摄影技术的一个重要转折点。

其后，各厂家迅速的发展着自己的闪光系统，各种更为智能的闪光灯应运而生，当数码时代到来之时，闪灯已由普通的 TTL 演变成现在的 E-TTL、i-TTL 等更为精确的闪光系统！



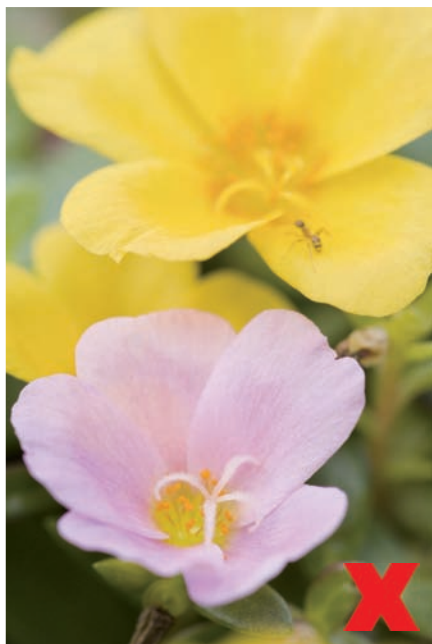
1.2 闪光灯的种类

1.2.1 光源的区分

众所周知，一般摄影书将光源分为两大类，其中自然光源包括了日光、月光等，人工光源包括有各种灯具。在这种种类繁多的人工光源中，我们又将其分为瞬间光源和持续光源两大类。持续光不难理解，我们平时使用的日光灯、钨丝灯等均归此类，而本书要探讨的闪光灯则是

瞬间光源的代表。

所谓的瞬间光源是相对于肉眼的感受而言，其实闪灯的发光时间也有长短之分，一般从 1/700-1/100000 秒不等。瞬间光源的特性是爆发力强、温度低，所以别小看外接闪灯，如果懂得运用它，不仅能在光线不足时获得足够的照明，还能透过不同光影的创造，拍摄出与众不同的作品。



■ 在自然光下拍摄的花朵虽然也是层次分明，但由于当时的光线为散射光，所以立体感略弱，对比度不是很高。



■ 使用闪光灯进行补光拍摄，花朵的立体感凸现，对比度也大为增强，整个图片的质量得到了很大提高。



■ 在复杂光环境下，使用闪光灯进行跳灯拍摄，不但可以抓拍到表演者的精彩细节，还能让整张图片更具立体感，更显饱满。



1.2.2 闪光灯的分类

就单反相机的闪光灯种类而言，一般我们将其区分为两大类。一类是机身内置闪光灯，一类是外接闪光灯。

01 内置闪光灯

所谓内置闪光灯，就是位于相机内部，直接安装在机身上与之一体的闪光灯。曾经，只有轻便型的傻瓜相机才有内置闪灯，单反相机上并没有安装这类闪光灯，因此在未购买外接闪光灯的情况下往往多有不便，后来，相机生产厂家开始将在产品上增加可收藏式的小指数闪灯，大大方便了人们的拍摄。

这类闪灯一般安装在单反相机的“额头”，非常接近观景器的五棱镜，是一个极为小巧的闪光灯组件。在使用时，可以方便地弹起。它们虽然极少可以上下或左右移动，在照射角度上有所局限。闪光指数相比其他外接闪灯也是小巫见大巫，但作为日常以现场光作为主要光源，闪光灯作为辅助补光时（比如逆光下的补光），它们细小的输出完全足矣。而且它使用起来十分快捷，按一个按钮就会弹出，等一至两秒就能拍摄。不难想像，若是使用外接闪灯，由拿出到安装，还要回电及设定，最快亦要 4-5 秒。而且聪明的相机开发人员，更把内置闪灯发挥得淋漓尽致，以尼康为例，不论 D700 或 D90，它们的内置闪灯不单有齐全的自动和全手动输出控制，甚至连无线闪光中负责发出指令信号的 MASTER 功能都一应俱全（其他的品牌可能要购买额外的信号发射装置，但尼康的用家，买机时只要一机一镜一灯，就能大玩高科技的无线闪灯系统）——不过目前佳能、尼康的顶级单反上依然没有安装内置闪光灯，因此需要补光时依然要靠外接闪光灯。



■ 目前，无论是小DC还是除了部分顶级产品外的其他单反，都拥有小巧的内置闪光灯

TIPS

可以改变角度的内置闪光灯

松下生产的 L1 数码单反具有众多特点，其中一项就是内置闪光灯可以根据不同需要，将灯头向前或向上，在补光时比其他产品更为方便。



TIPS

内闪的运用



■ 在逆光环境中拍摄人像，为了减少主体的阴影，我们需要适当地利用闪光灯对被摄体补光。此时，我们只需使用内置闪光灯，一切显得简单而便捷。当然，如果需要对闪光灯的光源进行限制时，我们可以在相机上调节内闪的光量输出。



此外还可以使用一张白纸或其他具有一定透明度的物体挡在闪光灯前，这样就类似使用外接闪光灯向天花板打灯一样，可以让我们得到光线发散的效果，使少量的闪光灯光线照射到被摄体上，而这种增光的效果可以让画面暗部的光线看起来更自然。

如果想达到一些特殊的效果，还可以在机内闪光灯前面加一些有颜色的纸或者滤镜，但是这个时候要尽量使用 RAW 格式拍摄，原文件格式能够真实记录现场光线环境，自动白平衡不会对原文件产生影响，在闪光灯上添加的彩色效果就能体现出来了。





02 外接闪光灯

外接闪光灯也有人称之为机顶闪光灯，以便与摄影棚闪光灯相区别。这类的闪光灯是独立的个体，可以为我们提供更为强大的照明能力。相比内置闪光灯，即使是最小巧的入门级外接闪光灯，虽然安装和启动时间相对较长，但因为闪光灯的电源是自给自足，不会占用相机的电力，对于需要长时间拍摄的摄影师来说比较有利。此外，若外接闪光灯的电力用完，由于其所用 AA 电池普及度很高，到任何便利店都可以买到，因此相比相机的高容量专用电池方便得多。

至于便携性方面，外接闪光灯根据级别不同会有不同尺寸。一般来说，最小巧的是外接闪光灯是没有变焦灯头设

计的，它们体积细小，甚至和一盒香烟差不多大。而中高端外接闪光灯，它们的设定多元化及弹性效果是受人追捧的主要原因。这类闪光灯拍摄角度多变，对应不同镜头时灯头可变焦距，还可以设定不同的输出方法，例如全手动、机身 TTL 自动测光、灯身自设感应器的自动测光等。此外，先进的无线闪灯、预闪曝光锁定、频闪闪光、高速同步闪光、后帘同步闪光等都让它们在履行重要任务时游刃有余。

为了满足不同的拍摄题材的需求，外接闪光灯还有不同规格及型式的设计，因此我们又可将其细分为一般外闪（我们称之为标准型闪光灯）、环型闪光灯及水下闪光灯等。

TIPS

外接闪光灯的发展



■ 最初的外接闪光灯属于固定输出功率，使用并不方便。



■ 接着发展为能进行功率调节，前方也有感应器，能自动测光产品。



■ 再接下来是能够支持胶片相机进行 TTL 测光的产品。



■ 最新的产品不但可以支持胶片和数码单反，还可以进行更为智能的 E-TTL（或 i-TTL 等）测光。

TIPS

目前除了数码单反，一些高级 DC 也装备有外接闪光灯热靴，可以安装不同的外接闪光灯使用。不过需要注意的是，部分 DC 在安装外接闪光灯时需要在菜单将闪光灯调整为专门的外接闪光灯模式，否则无法正常使用。



03 标准型闪光灯

标准型闪光灯是我们最常见的外接闪光灯类型，各厂家应摄影者的预算及需求，都会推出在高中低不同等级的标准闪灯。以尼康为例，原厂针对数码单反特性推出了 SB 900、SB 600 及 SB 400 等多款不同等级的标准型闪灯。这些闪光灯在使用时可以直接装置于位于机顶的热靴上，只要打开电源，闪灯便能通过金属触点和机身进行数据传输，这类闪光灯也是本书介绍的重点。



■ 尼康低端标准闪灯 SB 400 主要针对入门级数码单反用户



■ 尼康顶级标准闪灯 SB 900 主要针对专业摄影师



■ 尼康中端标准闪灯 SB 600 主要针对摄影爱好者



■ 拍摄玻璃制品时为了避免直接打光产生的耀光，将标准型外接闪光灯的灯头朝天板打，利用其反光，可以得到很好的图片



04 环型闪光灯

标准型的闪光灯应付一般的拍摄作业是没有问题的，但在近拍的时候便有些困难了。为了满足微距摄影的需求，环型闪光灯问世了。

大家知道，使用微距镜头近摄时，常要离主体非常近，当镜头非常靠近被摄物时（可能是只有十数厘米的距离），镜头的前端及遮光罩的遮挡，一般的机顶外接闪光灯或相机内置闪光灯都不能接近被摄体。环型闪光灯由于专为微距拍摄设计，它们负责发光的灯头不在机顶，而是用独立的组件安装在镜头最前端，让闪光在无遮无挡的情

况下，直接投射在被摄物之上，所以可以很好的完成任务。

环型闪光灯运用不同口径的接环和镜头接合，高级的环型闪光灯还可以调整灯头左右边不同的角度来营造立体感。大多数的环型闪光灯照明部以缆线和控制电源部连结，少数的机型则是以具有电源的迷你型灯头及红外线讯号主机来构成控制。

除了在近摄时不被镜头遮挡外，有些微距闪光灯在一般的拍摄距离下，会有非常特别的拍摄效果，例如环形闪光灯的环形影子。



TIPS



使用 LED 为照明光源的环型闪光灯，由于是持续光源，在光线不足时，还兼有辅助对焦照明的作用，一举数得，是喜欢花卉等题材摄影人的另一种选择。

当拍摄的物体太近时，受限于灯头的位置，机内闪光灯或标准型外闪无法提供理想的照明，环型闪光灯的照明部位装置在镜头前端，能提供靠近主体而没有死角的照明。



05 水下闪光灯

由于太阳光进入水面以后穿透力不足，水中的世界对于闪光灯的依赖大于陆地。适应水中作业的闪光灯在原理上和陆用闪光灯并无差异，主要多了可以防水的外壳及缆线，并用支架和相机的潜水壳连结。

TIPS



为了减少摄影师的开支，许多相机厂家为自己的标准型闪光灯配备有专用的水下摄影灯罩。只要加装这类灯罩，普通外置标准闪光灯也可以出入水下，实现专业水下闪光灯的作用。



■ 使用水下相机和水下闪光灯可以很方便的拍摄鱼和各种水下生物。



1.2.3 内闪与外闪的比较

我们常见的闪光灯主要还是内置闪光灯（内闪）及外接标准型闪光灯（外闪）两种。当我们的机身有内置闪光灯时，有没有必要再花钱去购买外接闪光灯？这要看拍摄的环境及每个人不同的需求。以下我们通过比较简要的为大家说明内闪与外闪的差异。

01 内置闪光灯

内闪是相机上附设的闪光灯，其主要优点是使用方便，出门时只要携带相机，便能不受场地及时间的限制，即兴地享受拍照的乐趣。平时在配合机身全自动模式时，只要光线不足或是在严重逆光的情形之下，内闪可以迅速弹出补光，十分贴心。而它所使用的电源是和机身共用的，在开启内闪拍照时，电力的消耗会比较快。

此外，尼康中端以上的机型，索尼及奥林巴斯等机身的内闪，除了可以用来照明之外，还可以发出离机控制讯号，以控制同厂的外接闪光灯。

但是内闪受限于它的体积及电力，一般闪光指数并不大，常在一些外拍的场合看到被摄者站得很远，而拍摄者以内闪补光。此时因为超出了闪光灯的有效距离，照明必然不足。一般说来，在配合广角镜头时，内闪的有效距离大概在3米左右，超过3米时，需要调高相机的ISO拍摄才能有满意效果。



优点

1. 体积小，使用简单方便。
2. 无需付出额外的开销。

缺点

1. 闪光指数较小，无法应付大场景的照明。
2. 照射的范围及角度受限，无法提供照明方向上的变化。
3. 装置大型镜头时，易产生照明死角。



■ 由于设计的缺陷，内闪的照射范围有限，在使用超广角镜头时，容易出现遮挡和暗角。

TIPS



■ 一般的生活纪录，不想带太多设备出门时，内闪可以提供简洁方便的照明，而且即使在空间狭窄的车内，内闪也可以方便使用。

02 外接闪光灯

外闪具有更强大的功能，虽然需要多花不少预算，但它能让拍摄的乐趣大增。考虑到目前的外闪系统已经发展得十分完善，通过不同配件的搭配，我们往往可以创造许多无法想像的作品。



■ 同一环境下，使用不可改变照射角度的内闪补光和外接闪光灯离机补光的不同效果。

优点

1. 闪光指数强大，照明范围广。
2. 功能齐全，可以进行复杂而精密的控制。
3. 通过配件的搭配，能提供不同变化的照明效果。

缺点

1. 体积较大、携带不便。
2. 高级的外接闪光灯并不便宜。
3. 要发挥效果需要适当的学习。



■ 在户外使用超广角镜头拍摄逆光风景，虽然用内闪补光会出现黑角，但图像的中央部分拥有了很好的层次



■ 在户外，使用外闪，不但作用距离远，而且进行离机闪灯，可以得到更具立体感的人像作品。

1.3 闪光灯的原理

大多数的电子闪光灯都包括五个主要的结构部分，它们分别是：用来发光的灯管，提供能量来源的电池，一个能控制闪光的控制电路系统，一个能将电池的电压转换成高电压的变压电路，一个能够储存用以发射瞬间能量的电容器。

当我们按下快门按钮时，相机便在瞬间启动闪灯，闪灯电容器内储存的高电压电力，会推动灯管放电，产生短暂而强烈的光线。

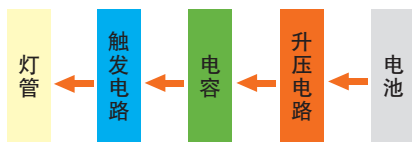
对于闪灯的具体发光时间，在某些说明书上会有说明。比如以尼康 SB 800 为例，在全光输出的时候，大约是 $1/2000$ 秒，在 $1/128$ 输出的时候，其闪光速度大约为 $1/41600$ 秒。显然，如此高速的瞬间闪光，已经足够我们凝固一个动态的影像。

在闪灯灯管的使用寿命上，一般来说，它的寿命远比我们想像的长，大约能够反复发光上万次。另外，其闪光的发光量取决于发光时间的长短，发光量越大，闪光的时间越长，发光量越少，闪光的时间也越短。

TIPS

下面是闪光灯的简图，包括用来发光的灯管，提供能量来源的电池，一个能控制闪光的控制电路系统，

一个能将电池的电压转换成高电压的变压电路，一个能够储存用以发射瞬间能量的电容器。



■ 闪光发光时间极短，我们可以运用它的发光特性凝固瞬间影像，拍出肉眼所见不同的影像来。



TIPS

勿随意拆解闪光灯

虽然闪光灯是依靠4颗小AA电池供电，但它内部有高压电路，还有储存电力的装置，所以经过电路的作用，其累积的能量是十分强大的，如果任意拆解它，不小心被释放出的电流击中，同样会非常严重。



此外，现在的闪光灯结构相对复杂，是一般人无法自行维修的，因此当闪光灯出现故障时，最好还是送回厂家的维修部处理。



■ 在西方国家，闪光灯的运用和普及程度远高过我国，在用灯技巧上也明显高于国内使用者